

(L.02)

$$\vec{F}_B = q \vec{V} \times \vec{B}$$

$$F_B = q v B \sin \theta$$

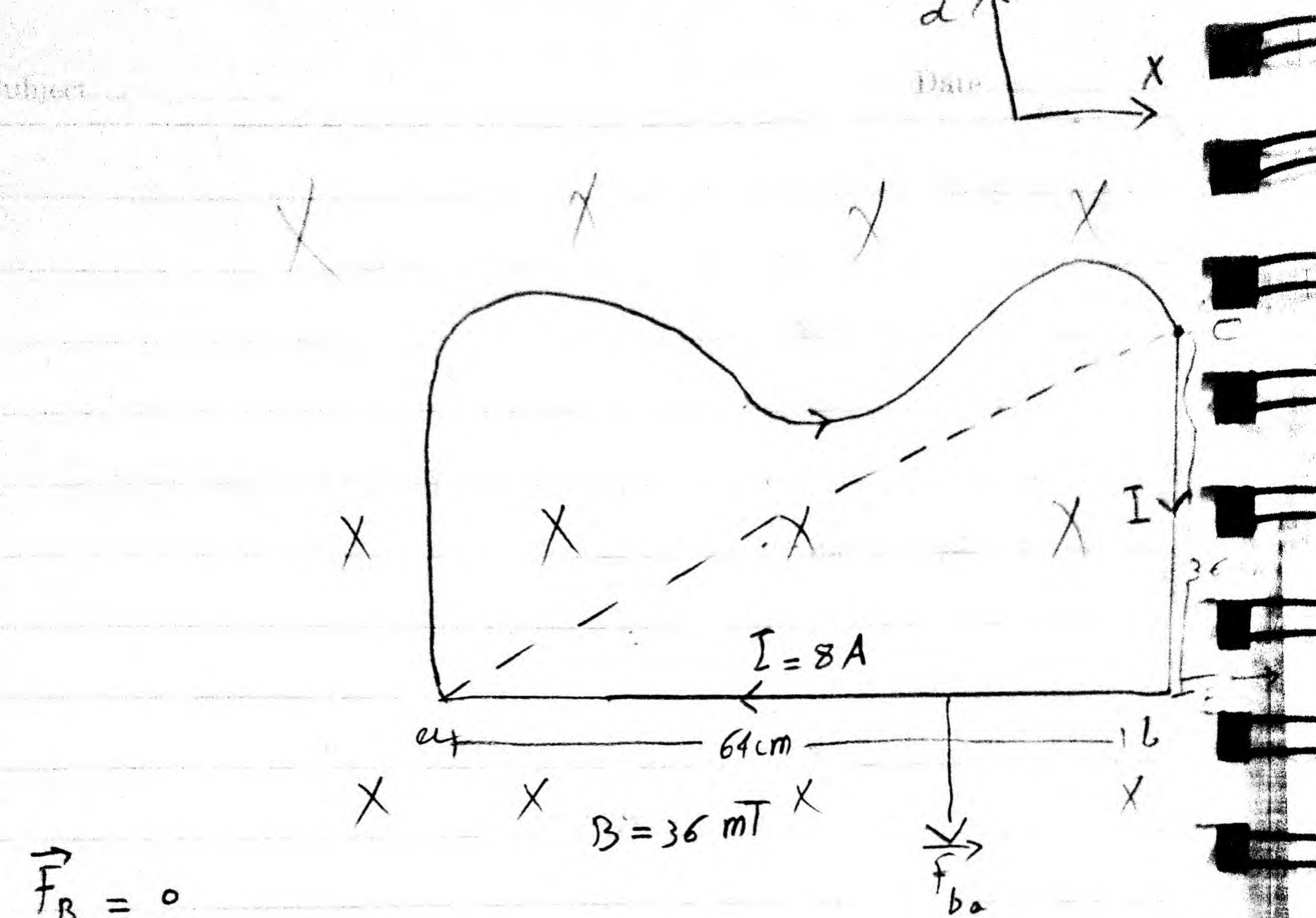
$$V \perp B \Rightarrow F_B = \max = q v B$$

$$\vec{F}_B \text{ المستقيم} = I \vec{L} \times \vec{B}$$

$$\vec{F}_B \text{ المنحني} = I \int d\vec{s} \times \vec{B}$$

$$\vec{F}_B \parallel = I \vec{L} \times \vec{B}$$

$$\vec{F}_B \text{ المتوازي} = 0$$



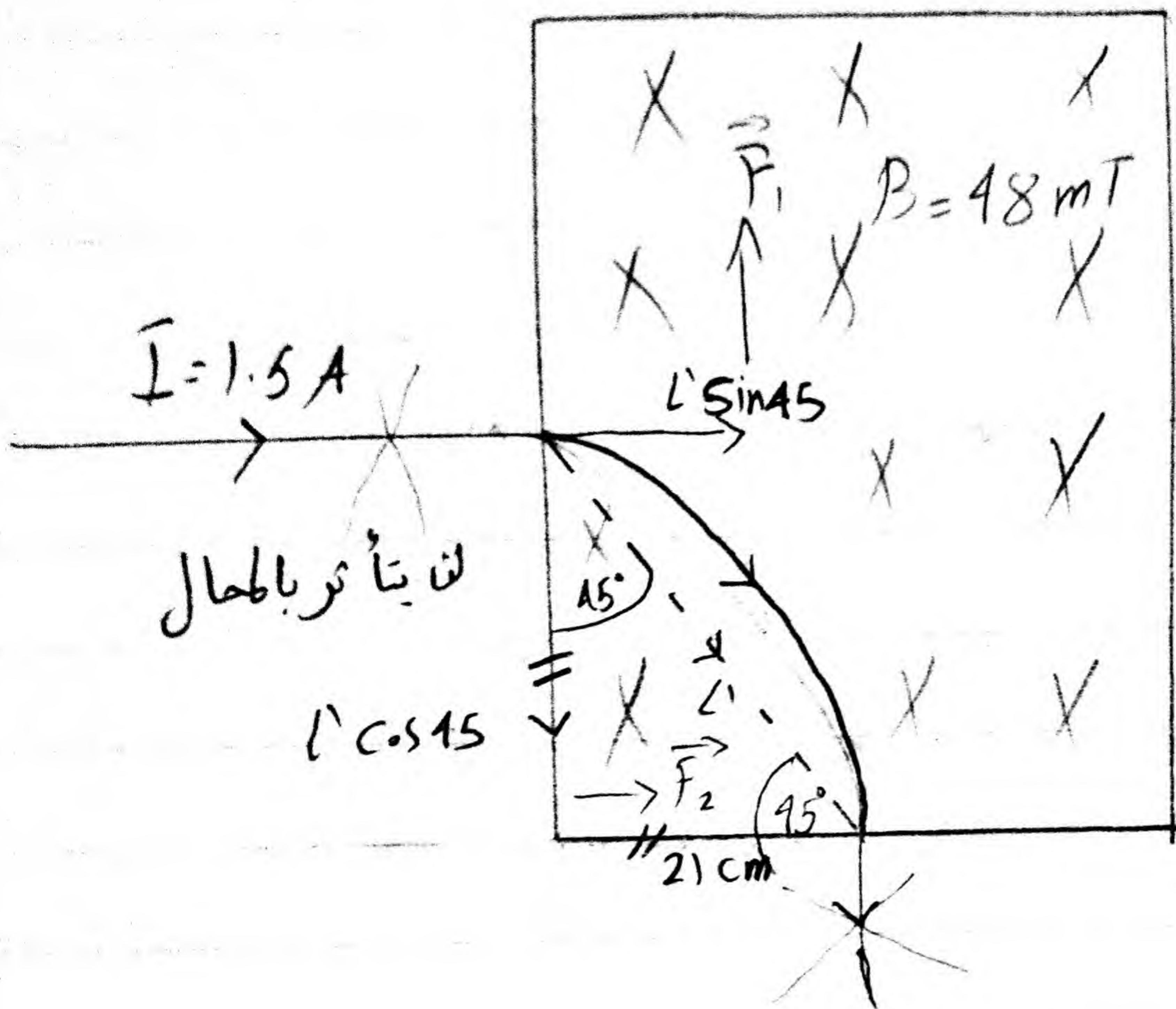
$$\vec{F}_B = 0$$

$$\vec{F}_{CB} + \vec{F}_{BA} + \vec{F}_{AC} = 0$$

$$\vec{F}_{CB} = I L B \hat{i} = 8(0.64)(36 \times 10^{-3}) \hat{i} = 103.7 \times 10^{-3} \text{ N } \hat{i}$$

$$\vec{F}_{BA} = -I L B \hat{j} = -8(0.64)(36 \times 10^{-3}) \hat{j} = -184.3 \times 10^{-3} \text{ N } \hat{j}$$

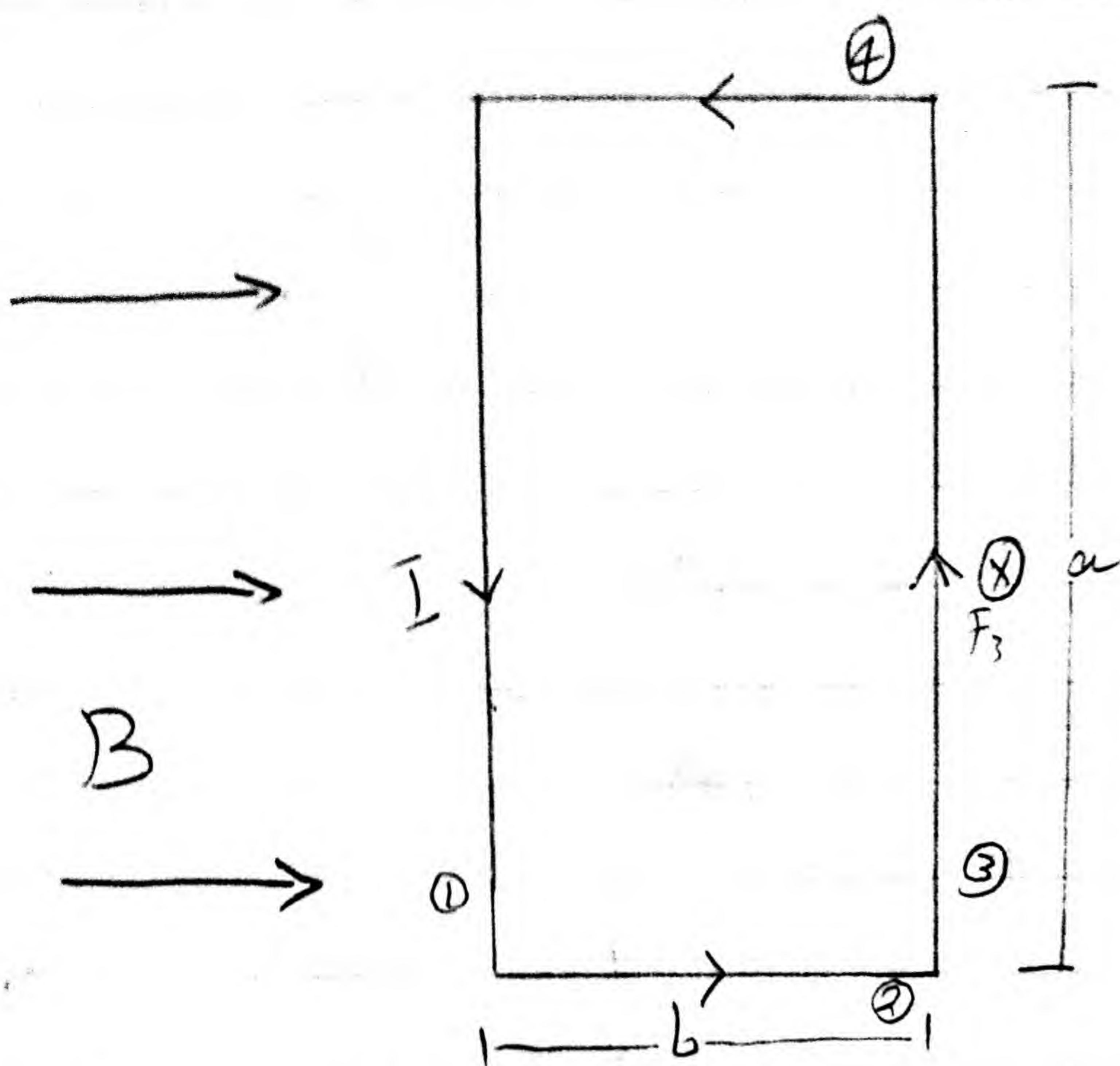
$$\vec{F}_{AC} = -103.7 \times 10^{-3} \hat{i} + 184.3 \times 10^{-3} \hat{j}$$



$$L = .21\sqrt{2}$$

$$\vec{F}_1 = I L B \hat{j} = (1.5)(.21\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}})(48 \times 10^{-3}) \hat{j}$$

$$\vec{F}_2 = I L B \hat{i} = (1.5)(.21\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}})(48 \times 10^{-3}) \hat{i}$$



$$F_3 = I a B \quad \otimes$$

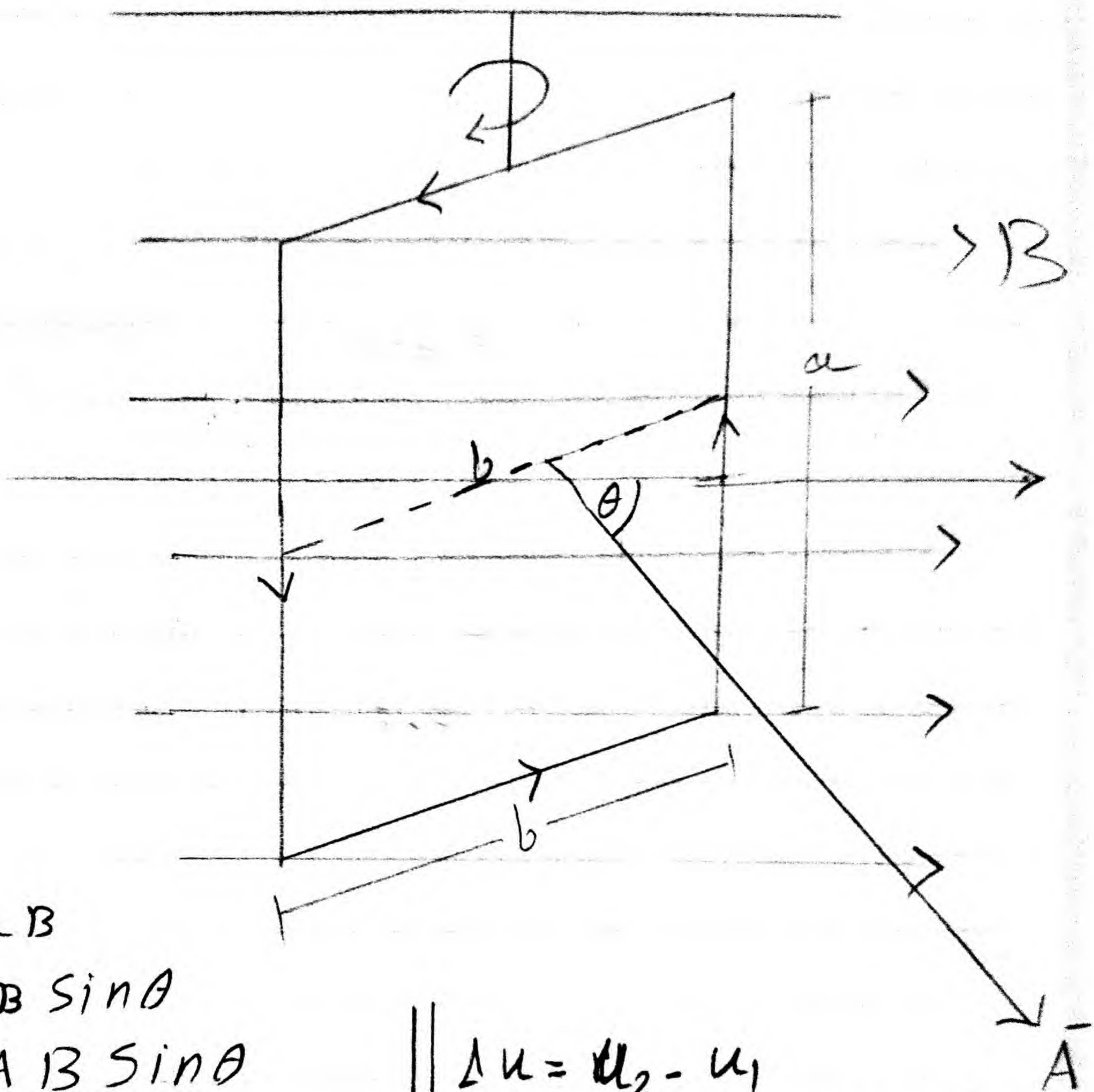
$$F_1 = I a B \quad \odot$$

$$\tau = F b = I a b B$$

$$\tau = I A B$$

$$\vec{M} = I \vec{A}$$

$$\tau = M B$$



$$F = I a B$$

$$\begin{aligned} \tau &= I a B \sin \theta \\ &= I A B \sin \theta \end{aligned}$$

$$\tau = \mu B \sin \theta$$

$$\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$$

$$dW = \tau \cdot d\theta$$

$$W = \int_{\theta_1}^{\theta_2} \tau \cdot d\theta = \mu B \int_{\theta_1}^{\theta_2} \sin \theta d\theta = \mu B [-\cos \theta]_{\theta_1}^{\theta_2}$$

$$\Delta U = -\mu B \cos \theta_2 + \mu B \cos \theta_1$$

$$\begin{aligned} \Delta U &= U_2 - U_1 \\ &= -\mu B \cos \theta_2 + \mu B \cos \theta_1 \end{aligned}$$

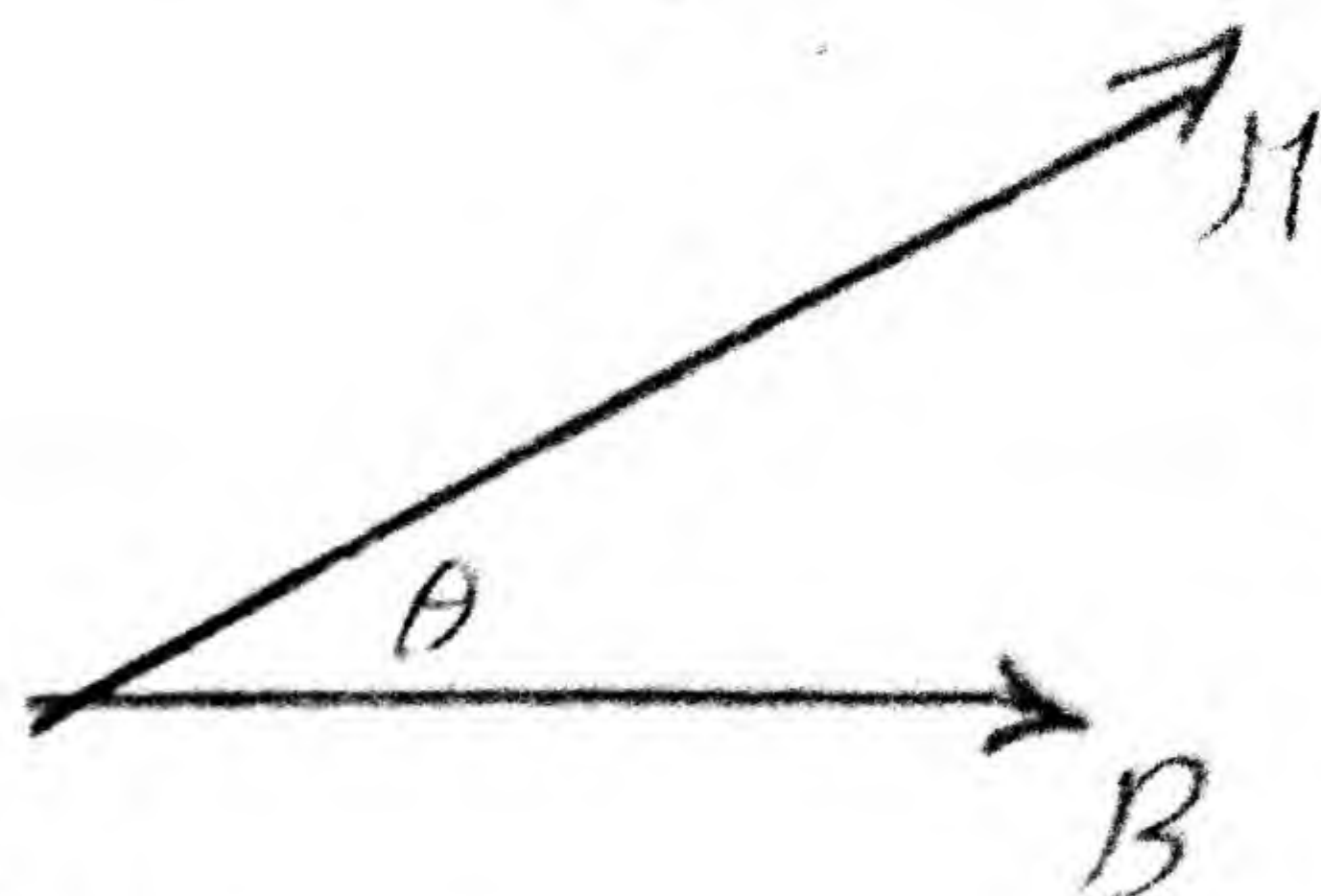
$$U = -\mu B \cos \theta$$

$$U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$$

②

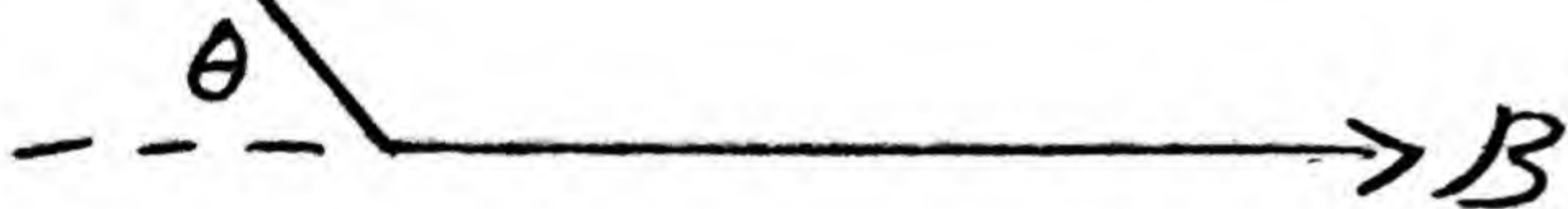


①

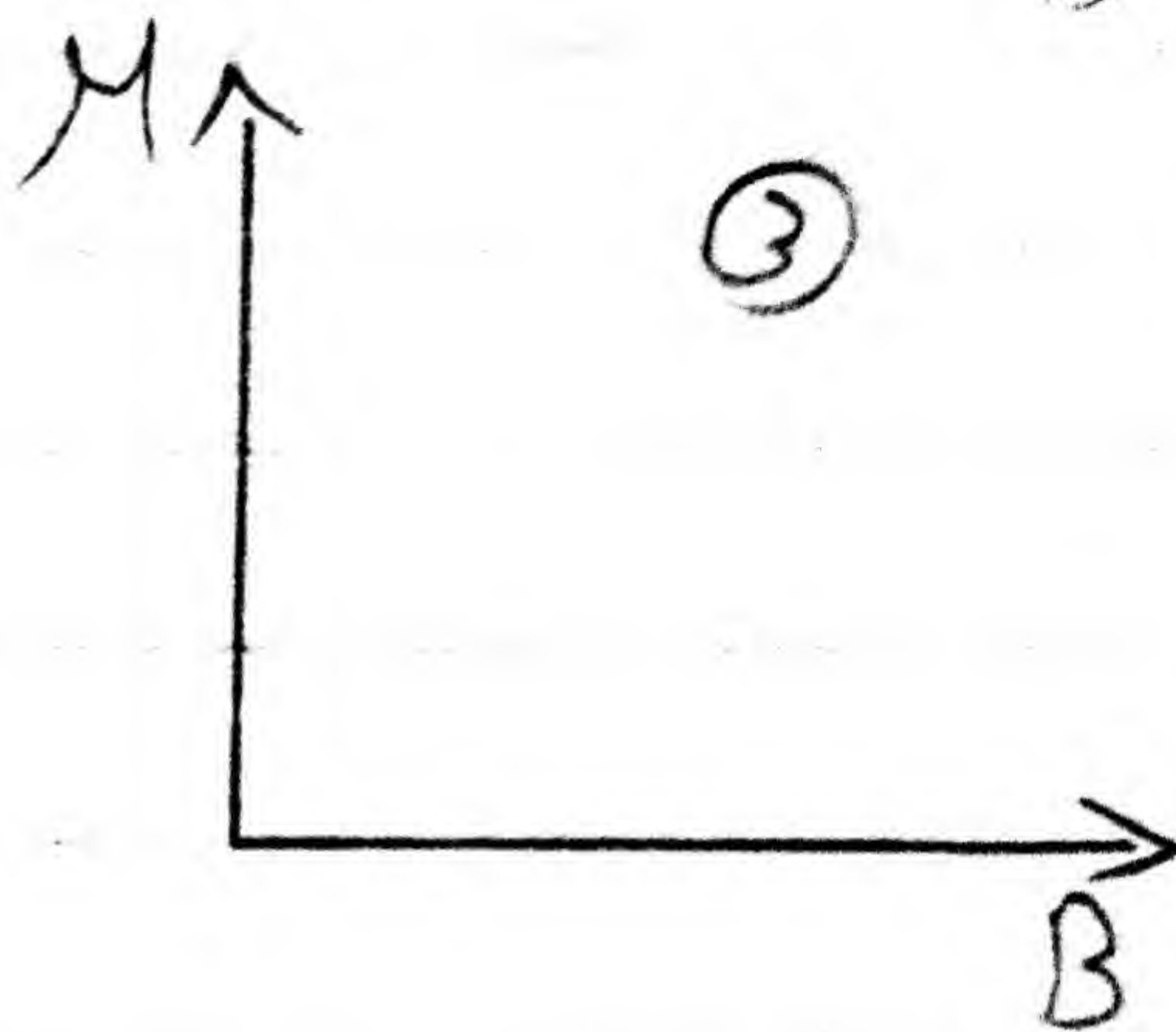


H

④



③



⑤



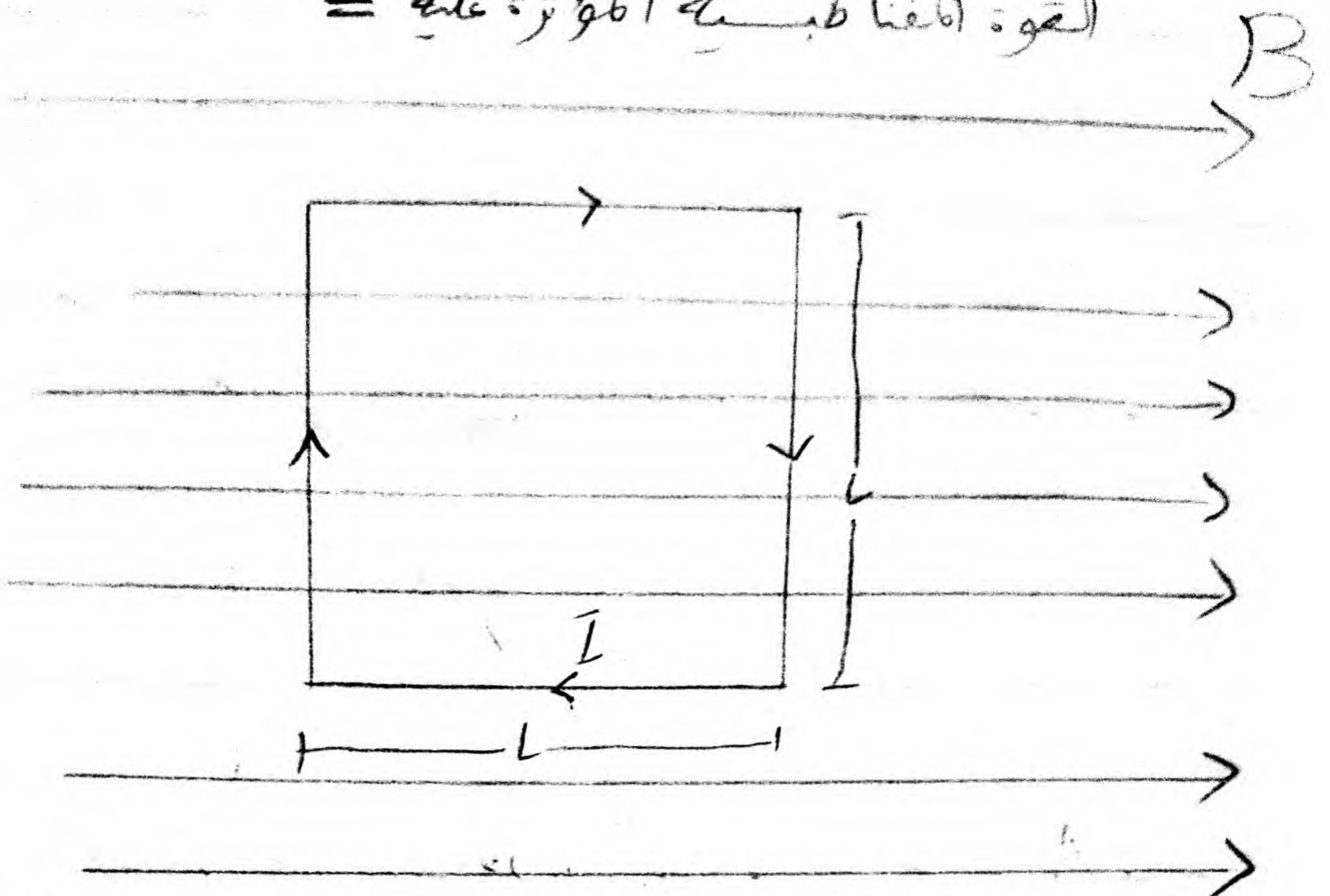
Zero

$$\tau \rightarrow (3) > (1) = (4) >$$

$$(2) = (5)$$

$$u \rightarrow (2) > (4) > (3) > (1) > (5)$$

القوة المغناطيسية المؤثرة عليه =

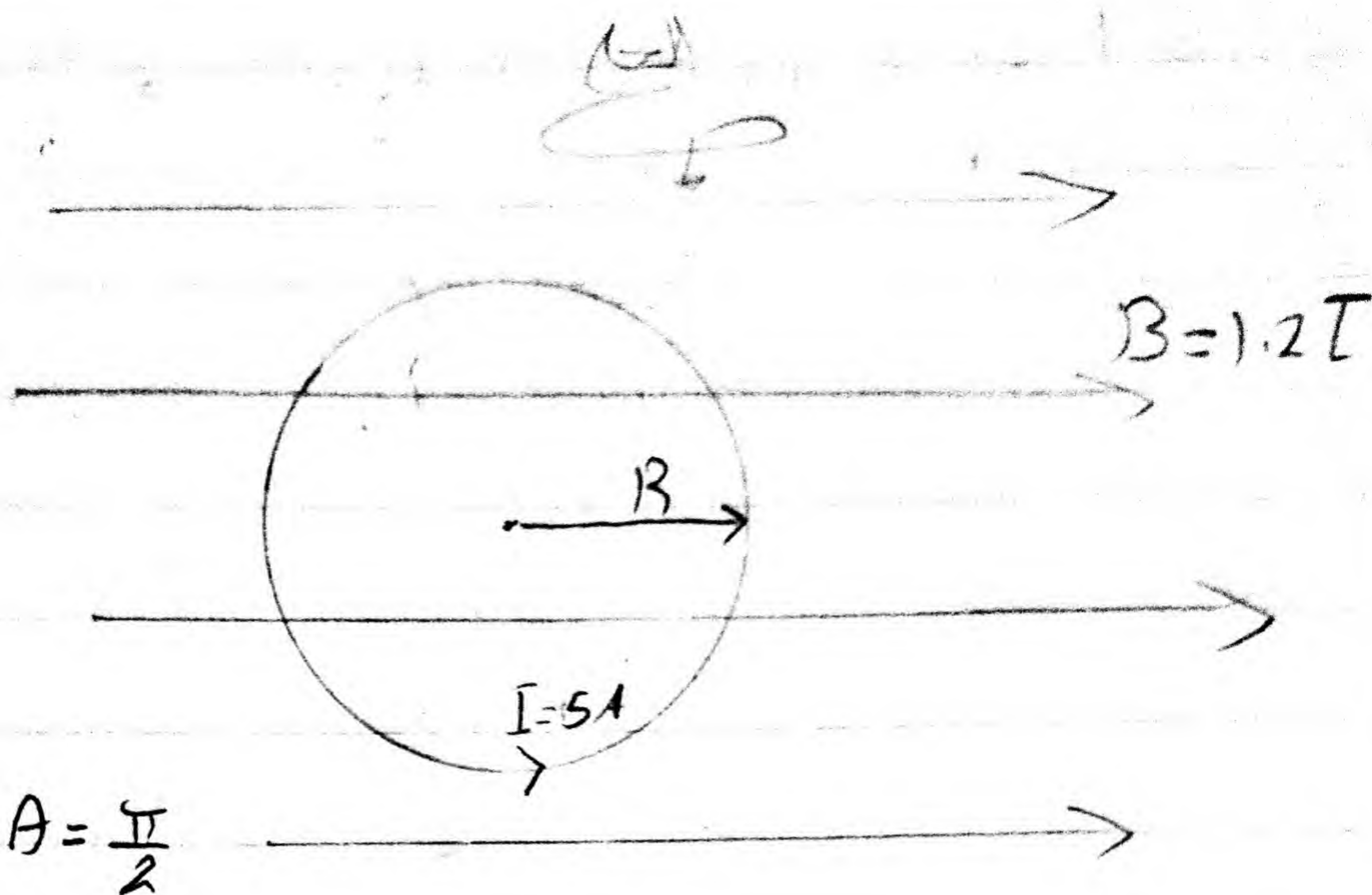


- ① $2ILB$ ② LIB ③ L^2IB ④ zero ✓

عزم الازدواج المؤثر عليه = L^2IB

ملف دائري نصف قطره 0.5 m يتكون من 30 لفه ويحوى تيار 5 A يجرى على عقارب الساعة إذا وضع الملف أفقياً في مجال مغناطيسي موازى لمستوى الملف مقداره 1.2 T
 (ب) عزم الازدواج المؤثر على الملف
 (ج) إذا دار الملف حتى أصبح مستوياً للملف عمودياً على المجال المغناطيسي احب التغير في طاقة الوضع

الحل



$$M = NIA = 5 \pi (0.05)^2 \times 30 = 1.18 \text{ A}\cdot\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} \tau &= MB \sin \theta \\ &= (1.18)(1.2) \sin 90^\circ = 1.41 \text{ N}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

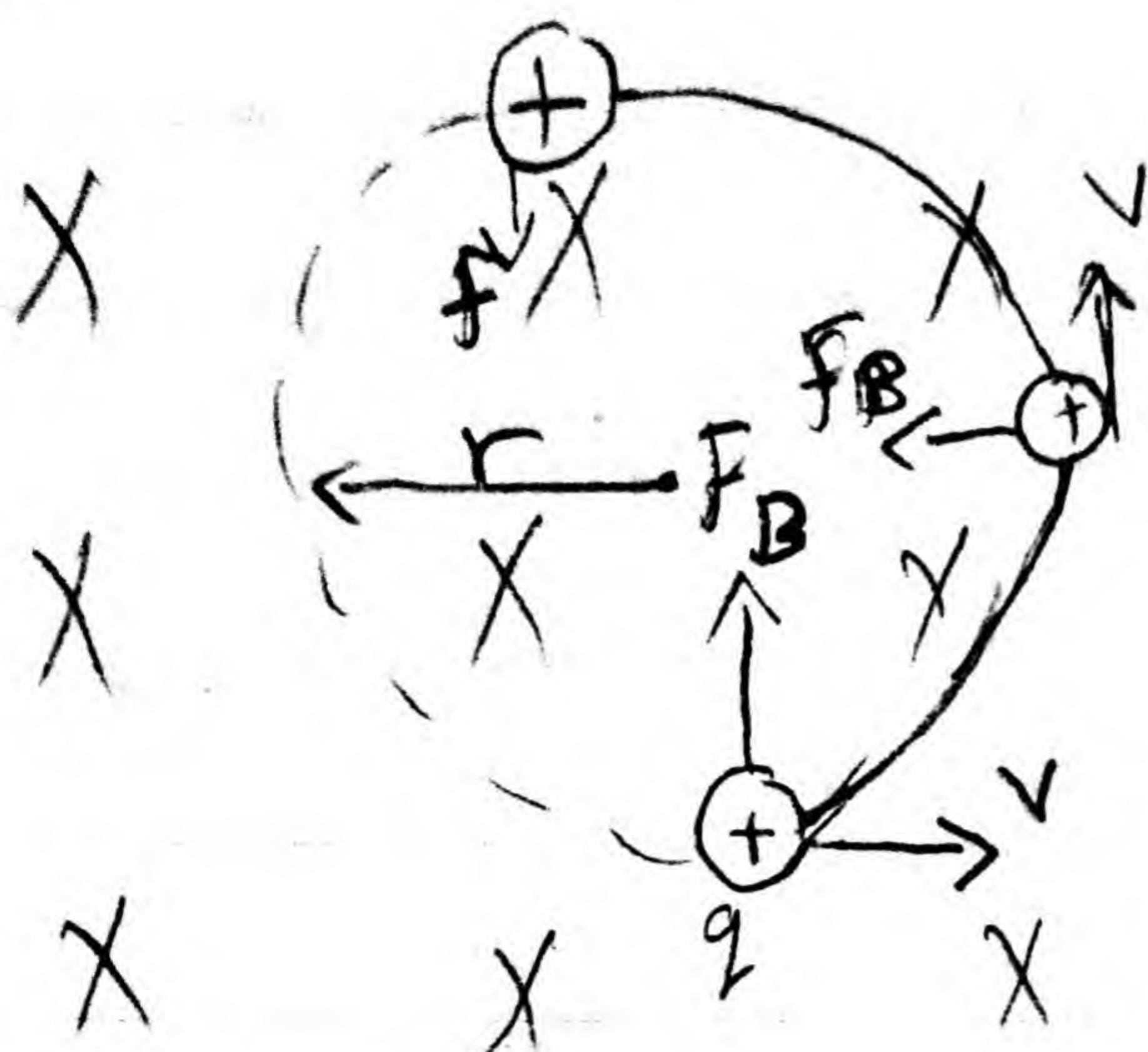
$$\theta_1 = \frac{\pi}{2}, \theta_2 = 0$$

$$\begin{aligned} \Delta U &= U_f - U_i \\ &= -MB \cos \theta_2 + MB \cos \theta_1 \end{aligned}$$

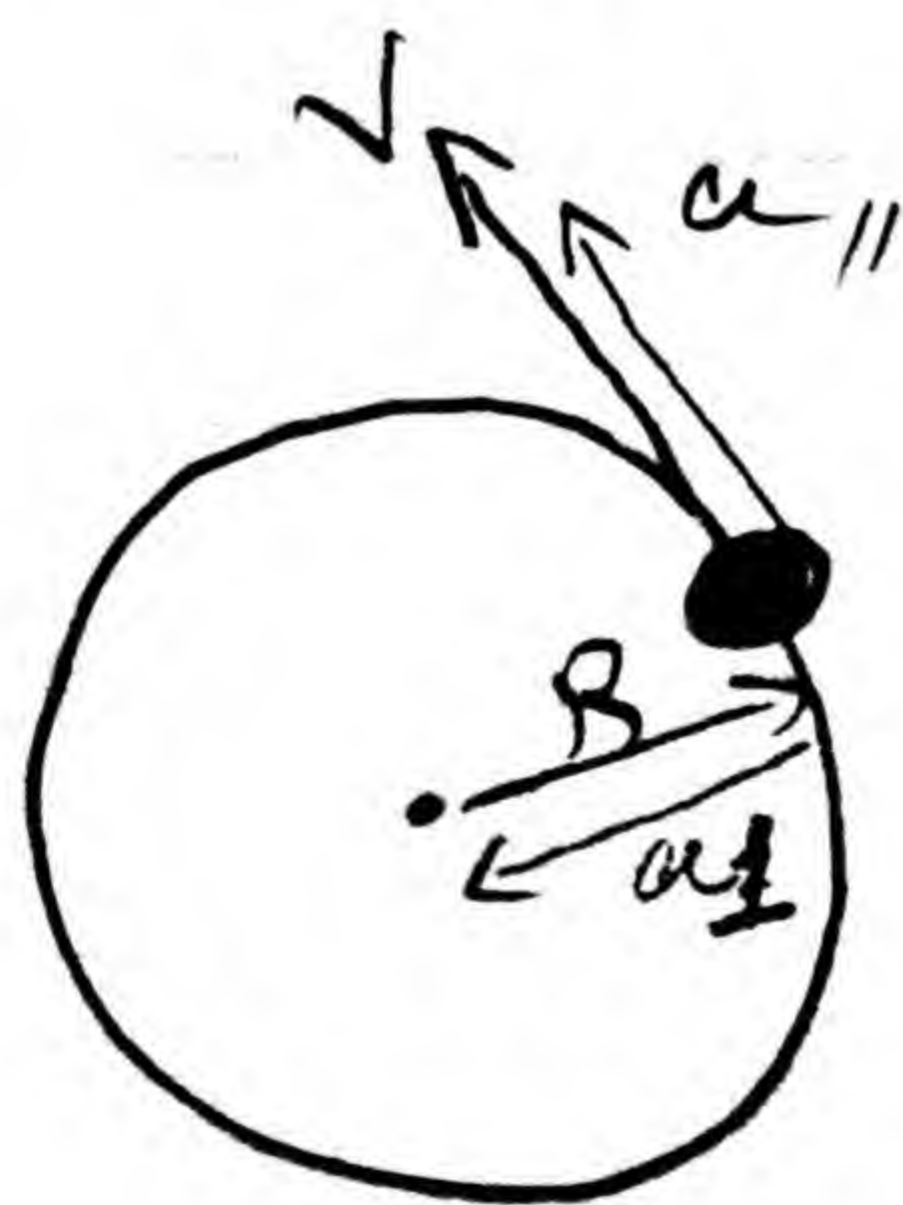
$$= - (1.18)(1.2) \cos 90^\circ = -1.41 \text{ J}$$

* اتجاه القوة لا يتغير مع تغير اتجاه القوة ولا يتغير مع مقدارها

X X X X



X X X X



$$a_{\parallel} = \frac{dv}{dt} \quad X$$

$$a_{\perp} = \frac{v}{R}$$

$$v = \omega R$$

$$q v B = \frac{mv^2}{r}$$

$$r = \frac{mv}{qB}$$

$$\omega = \frac{v}{R} = \frac{qB}{m}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi m}{qB}$$

* لا يعتمد على نصف قطر المسار ولا سرعة الجسيم

١٠: ألي حليج بير

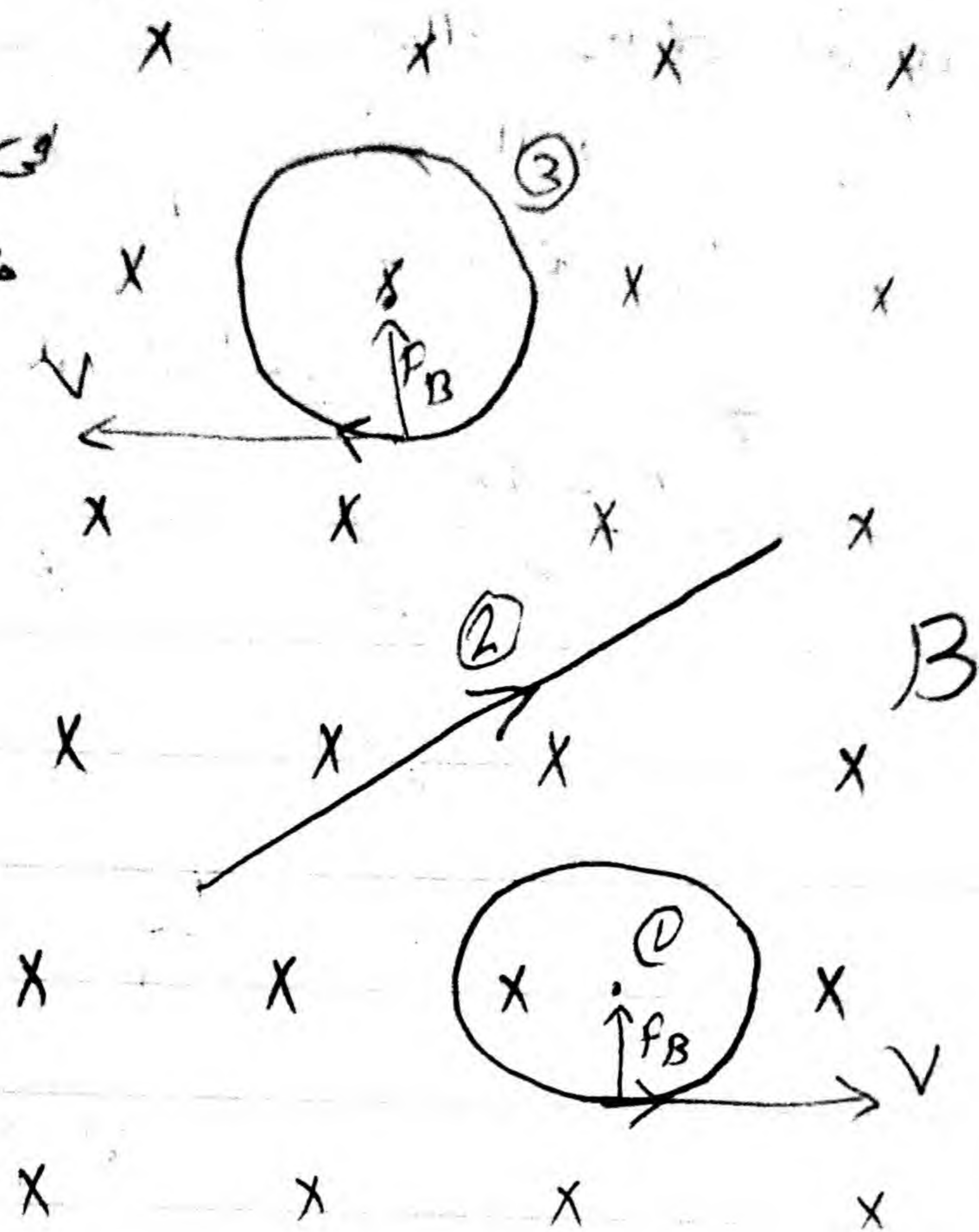
في سار دائري

هه تاكوه سرعه ماسيه

والقوة عموديه على

السرعه ودائما

نحو المركز



(1) سالب

(2) جميع غير مشعوه

(3) غير مشعوه

دخل بروتون منطقة مجال مغناطيسي منتظم مقدار 900 mT
 بسرعة $1.4 \times 10^6 \text{ m/s}$ في الاتجاه الموجب لمحور X و يهرب منها
 بنفس السرعة في الاتجاه السالب لمحور Y
 (1) اوجد اتجاه المجال المغناطيسي

(2) نصف قطر المسار الذي يتحرك عليه البروتون

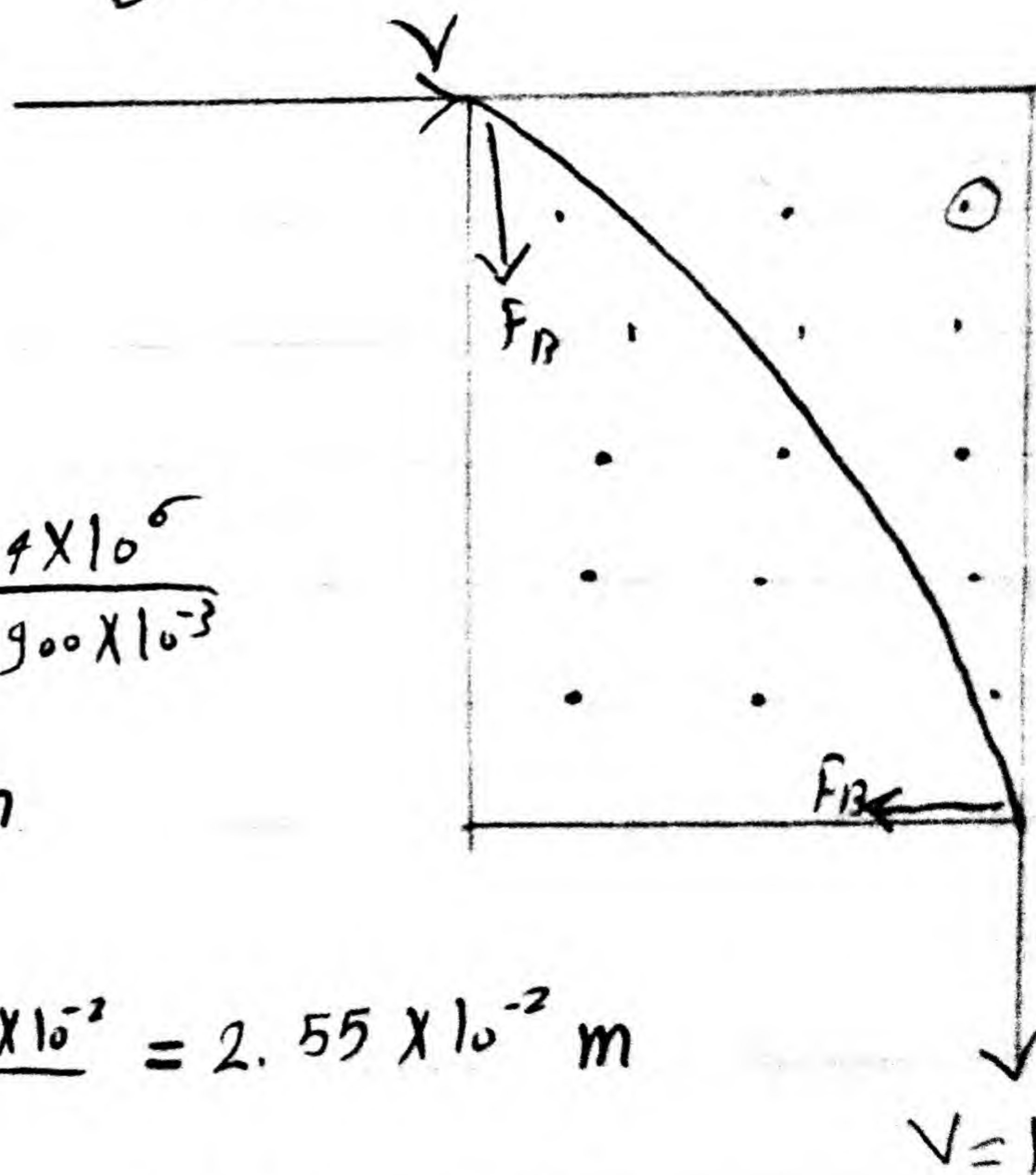
(3) المسافة والزمن التي قطعهما البروتون خلال وجوده في منطقة
 المجال المغناطيسي

الحل

$$B = 900 \text{ mT}$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$$



$$r = \frac{mv}{qB} = \frac{1.67 \times 10^{-27} \times 1.4 \times 10^6}{1.6 \times 10^{-19} \times 900 \times 10^{-3}} = 1.62 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$X = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times 1.62 \times 10^{-2}}{4} = 2.55 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$t = \frac{1}{4} T = \frac{1}{4} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times 1.67 \times 10^{-27}}{1.6 \times 10^{-19} \times 900 \times 10^{-3}} \times \frac{1}{4} = 1.32 \times 10^{-8} \text{ Sec}$$